

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-221674

(43)公開日 平成4年(1992)8月12日

(51)Int.Cl.⁵

B 4 1 M 1/10

識別記号

庁内整理番号

7810-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平2-405747

(22)出願日 平成2年(1990)12月25日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山本 徹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 塚本 勝秀

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 磯見 晃

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

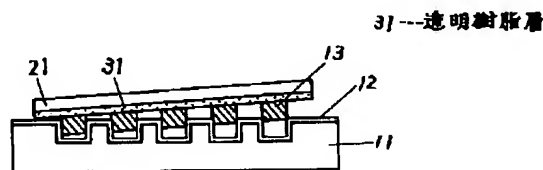
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明

(54)【発明の名称】 凹版印刷法

(57)【要約】

【目的】 凹版印刷法で微細線幅パターンかつ厚膜かつ転写インクの表面が平坦な印刷を可能とし、液晶ディスプレイのカラーフィルタ等の大面積の微細パターンを低コストで形成する。

【構成】 離型層12を有する凹版11にインク13を充填し、ドライヤーでインクを少し乾燥させた後、紫外線硬化樹脂等の硬化性樹脂を凹版上に流し、その上にガラス基板21を気泡が入らないようゆっくり張り合わせる。ガラス基板上から紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂を硬化して透明樹脂層31を形成する。次に凹版からガラス基板を端部からゆっくり剥しインクの転写を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】凹版の溝部にインクを充填した後、硬化性樹脂を介して被印刷体を載せ、硬化性樹脂を硬化させた後、被印刷体を凹版から剥離し被印刷体上にインクが転写されることを特徴とする凹版印刷法。

【請求項2】凹版の表面に離型層を形成したことを特徴とする請求項1記載の凹版印刷法。

【請求項3】硬化性樹脂が熱硬化性もしくは光硬化性樹脂のいずれかであることを特徴とする請求項1記載の凹版印刷法。

【請求項4】溝部にインクを充填した後、インクを加熱乾燥することを特徴とする請求項1記載の凹版印刷法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶ディスプレイのカラーフィルタ等の微細パターンの形成を可能にする凹版印刷法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体に代表されるような微細なパターン形成技術が各種分野で要求されている。これらの分野では従来、感光性樹脂を用いたフォトリソグラフィ（以下フォトリソと略す）技術が利用されてきた。これはパターン形成したい材料の上に感光性樹脂を塗布し、これにマスクを通してパターン形成を行い、次に下地材料のエッチング液で下地層をエッチングした後、感光性樹脂を除去する工程が用いられる。

【0003】一方、パターン精度は悪いが大面積のパターンを低コストで形成できる印刷法も確立されている。印刷法としては凹版輪転印刷法（通称グラビア）、平版印刷法（通称オフセット印刷）、凸版印刷法（通称活版）およびスクリーン印刷法の4つが主流である。本発明は厚膜印刷および微細パターン印刷が可能な凹版印刷に関するものである。

【0004】一般に凹版印刷においてはクロムメッキされた金属性円筒版（版胴）を用い、この円筒版上に印刷インクを供給した後、ドクターブレードで版面のインクを掻き取り除去した後、最後に凹部のインクを直接被印刷体に転写して印刷する方法でフィルム、紙等への印刷法として利用されている。版として平面状の凹版を用い、ブランケットを介して被印刷体に印刷する方法も用いられる。例えば、特開昭53-82513号公報および梅本昌、安井俊彦「電子材料」第28巻10号PP143-154（1989）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フォトリソは半導体のようにミクロンもしくはそれ以下の線幅で小面積のパターンを形成するには有効であるが、数 μ mから数十 μ m程度の線幅で大面積のパターン形成には工数がかかりすぎ、設備も大がかりとなりコスト高となる欠点を有していた。

【0006】一方、平版印刷や凹版印刷等の印刷法においては設備も簡単で工数も少なく大面積パターンの形成も容易である反面、微細線幅パターンおよび5 μ mを越すような厚膜の形成が困難であるという課題を有していた。

【0007】本発明は上記課題に鑑み、数 μ m程度から数十 μ mの微細線幅パターンでかつ5 μ mを越すような厚膜形成を可能とする凹版印刷法を提供するものである。

10 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は凹版から被印刷体にインクを転写する際、硬化性樹脂を介してインクの転写を行うことを特徴とする凹版印刷法である。

【0009】なお凹版としては凹版表面に離型層を形成したものが溝部からのインクの型離れがよく、さらに溝部にインクを充填した後、インクを加熱乾燥する方法によってインクの転写性はさらに向上する。

【0010】用いる硬化性樹脂としてはエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂もしくはエポキシアクリレート系等の光硬化性樹脂が適している。

20 【0011】

【作 用】本発明は上記した構成において、インクと硬化性樹脂間の密着性が高く、さらに凹版の溝部の離型性がよいことによりインクの転写性が良くなり、凹版パターン形状そのものが再現できる。そのため微細パターンかつ厚膜の印刷が可能になる。

【0012】その際、インクを凹版溝部に充填後、加熱乾燥することで溶剤分が揮発しインクの粘度が上がり厚膜形成し易くなる。

30 【0013】凹版印刷において微細パターン化および厚膜化に影響する要因として鋭意研究した結果、凹版の断面形状、インクと凹版の濡れ性およびインクの粘度が大きく効くことがわかった。

【0014】特にインクの粘度は凹版上への塗布の際には粘度が低く、凹版から被印刷体への転写の際には粘度が高い方が微細パターン化、厚膜化に適していること、さらに濡れ性の点からは凹版表面（特に溝部）にフッ素樹脂のような界面張力の小さな剥離層をもうけることが有効であることを見いだした。

40 【0015】

【実施例】以下に本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。（図1）から（図3）は本発明の一実施例における凹版印刷の工程概略図を示すものである。（図1）はインク塗布工程の概略図、（図2）は張り合わせ工程の概略図、（図3）は剥離工程の概略図で、各図において11は凹版、12は離型層、13はインク、14はスキージ、21はガラス基板、22は紫外線硬化樹脂、31は透明樹脂層である。

50 【0016】以下に凹版印刷法を示す。凹版としてはシリコンウエハーをフォトリソとドライエッチング法で8

3

μm 程度エッチングし、 $5\mu\text{m}$ から $50\mu\text{m}$ 線幅のストライプ状パターンを形成したものを凹版11として用い、さらにこの凹版上にフッ素系カップリング剤（パーフルオロデシルトリエトキシシラン）をディッピング法で塗布、焼き付けを行い、離型層12を形成した。

【0017】次に、この凹版の上にビヒクルにフタロシアニン系の青色の有機顔料を分散させたインク13を塗布し、セラミック製のスキージ14で余分なインクを取り除くとともに凹版溝部にインクを充填した。…インク塗布工程（図1）インクをドライヤーで10分間程度乾燥させた後、エポキシアクリレート系主材と2、2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン光開始剤からなる紫外線硬化樹脂22を凹版上に塗布し、その上にガラス基板21を片側から気泡が入らないようにゆっくり傾けながら凹版上に張り合わせた。…張り合わせ工程（図2）次にガラス基板上から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化させ透明樹脂層31を形成した。その後、ガラス端面から応力によってガラス基板を凹版から剥し、インクパターンの転写を行った。…剥離工程（図3）本実施例の印刷法で形成したパターンの形状は $10\mu\text{m}$ 線幅、 $8\mu\text{m}$ 深さの凹版に対して $8\mu\text{m}$ 線幅、 $6\mu\text{m}$ 高さで溝形状をやや縮小した形状で非常に精度良く、膜厚も厚く転写でき、転写インク表面も平坦な形状をしていた。従来のように溝部にインクの残留分が残らず、本実施例においては最小線幅 $4\mu\text{m}$ まで印刷できた。

【0018】ここで凹版としてはガラスやステンレス製のものも使用できた。ただし本実施例の方法では凹版の溝形状がそのまま転写されるため、凹版の作製には十分な注意をした。

【0019】また、凹版表面（特に溝部）の離型処理に用いる離型剤としては表面張力 20dyn/cm 以下のものが有効であった。硬化性樹脂としては本実施例に用いた紫外線等で硬化する光硬化性樹脂以外にエポキシ系接着

4

剤等の熱硬化性樹脂も使用できた。インクは熱で少し乾燥させた方が粘度が上がり、転写性が向上した。

【0020】印刷に用いるインクとしては一般のビヒクルに有機、無機の色材を分散させたもの以外にも、金レジネートインクやITOレジネートインク等の有機金属類などのインクも有効であった。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明は、インクと硬化性樹脂間の密着性が高く、さらに凹版の表面（特に溝部）の離型性がよいためインクの転写性が良くなり、凹版パターン形状そのものが再現できる。そのため従来印刷法では印刷不可能であった微細パターンかつ厚膜かつ転写インク表面の平坦な印刷が可能になる。本発明は数 μm から数十 μm 程度の微細線幅パターンで $5\mu\text{m}$ 膜厚以上の厚膜印刷が可能であるため、従来、フォトリソでは低コストでは形成できなかった液晶ディスプレイのカラーフィルタ等の大面積、微細パターンを低コストで形成する凹版印刷法を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における凹版印刷のインク塗布工程の概略図である。

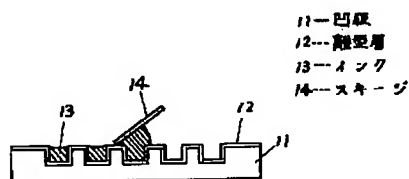
【図2】本発明の一実施例における張り合わせ工程の概略図である。

【図3】本発明の一実施例における剥離工程の概略図である。

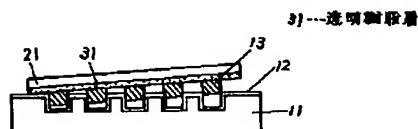
【符号の説明】

- 11 凹版
- 12 離型層
- 13 インク
- 14 スキージ
- 21 ガラス基板
- 22 紫外線硬化樹脂
- 31 透明樹脂層

【図1】



【図3】



【図2】

